第 16 講　原子核
PART1 原子核

目標　原子核とそれを表す記号を学びましょう。

Chapter1　原子核

原子核

原子核は**陽子**と**中性子**が集まってできている。陽子と中性子を総称して**核子**という。核子は，クーロン力の斥力に負けない，**核力**という非常に強い力で結びつけられている。

復習
陽子の電気量は $+e$
中性子の電気量は $+0$

原子核を表す記号

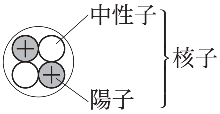
(X：元素記号　Z：原子番号　A：質量数)

例：水素は陽子 1 個，中性子 0 個なので $^{1}_{1}\mathrm{H}$

ヘリウムは陽子 2 個，中性子 2 個なので $^{4}_{2}\mathrm{He}$

ウラン 235 は陽子 92 個，中性子 143 個なので $^{235}_{92}\mathrm{U}$

復習
陽子の個数は Z
中性子の個数は $A-Z$



例：ヘリウムの原子核

復習
陽子の個数が同じで，**中性子の個数だけが異なる**原子核をもつ原子を**同位体**という。

まとめ

原子核は陽子と中性子から成る

原子番号：陽子の個数

質量数：陽子と中性子の個数の和

＜ Note ＞

Chapter2　演習問題

$^{235}_{92}\mathrm{U}$ について問 1 ～問 4 を求めよ。電気素量を e とする。

問 1　陽子の個数

問 2　中性子の個数

問 3　核子の個数

問 4　電気量

＜ Note ＞

第16講 PART1 確認問題

問1 $^{235}_{92}U$ について，各問いに答えよ。

(1) 原子番号はいくつか。最も適当なものを，①～④のうちから一つ選べ。

① 92　② 143
③ 184　④ 235

(2) 原子核に陽子は何個あるか。最も適当なものを，①～④のうちから一つ選べ。

① 92　② 143
③ 184　④ 235

(3) 質量数はいくつか。最も適当なものを，①～④のうちから一つ選べ。

① 92　② 143
③ 184　④ 235

(4) 原子核に中性子は何個あるか。最も適当なものを，①～④のうちから一つ選べ。

① 92　② 143
③ 184　④ 235

(5) 原子核に核子は何個あるか。最も適当なものを，①～④のうちから一つ選べ。

① 92　② 143
③ 184　④ 235

(6) $^{235}_{92}\mathrm{U}$ と $^{238}_{92}\mathrm{U}$ のように，同じ元素であっても原子核の構成が異なる原子が存在する。このような原子を何というか。最も適当なものを，①～④のうちから一つ選べ。

① 放射線　　② 素粒子

③ 同位体　　④ 同素体

第 16 講　原子核

PART1　原子核

問 1　92

問 2　143

問 3　235

問 4　$+92e$

PART2　放射性崩壊と放射線

α 崩壊：7 回

β 崩壊：4 回

PART3　半減期

問 1　$\dfrac{1}{32}$

問 2　1.7×10^4 年

PART4　質量とエネルギーの関係

5.4×10^{18} J

PART5　結合エネルギーと質量欠損

質量欠損：0.0993 u

結合エネルギー：92 MeV

PART6　核反応とエネルギー1

4.8 MeV

PART7　核反応とエネルギー2

問 1　0.2153 u

問 2　2.0×10^2 MeV

第 16 講　PART1　確認問題　解答

問 1

（1）①

解説：

${}^{A}_{Z}\mathrm{X}$ で表される原子核において，X は原子核の名前，Z は原子番号（＝陽子の数），A は質量数（＝陽子の数＋中性子の数）を表す。

${}^{235}_{92}\mathrm{U}$ より原子番号は 92

（2）①

解説：

陽子の数は原子番号に等しいから，92 個。

（3）④

解説：

${}^{235}_{92}\mathrm{U}$ より質量数は 235

（4）②

解説：

質量数は陽子数と中性子数の和であるから，中性子の数は

$235 - 92 = 143$（個）

（5）④

解説：

核子とは陽子と中性子の総称であるから，235 個

⑹　③

解説：

${}^{235}_{92}\mathrm{U}$ は陽子 92 個，中性子 143 個をもち，${}^{238}_{92}\mathrm{U}$ は陽子 92 個，中性子 146 個をもつ。このように，陽子の数が同じで，中性子の数だけが異なる原子核をもつ原子を同位体という。